

PRODUCTION OF COLOR FILTER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY BODY

Patent Number: JP63205608
Publication date: 1988-08-25
Inventor(s): SATO NARIHIRO; others: 03
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP63205608
Application Number: JP19870039414 19870223
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B5/20
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To uniformize the film thickness of a picture element forming material by supplying the picture element forming material through holes of about the same size as the size of the picture elements to dispose the material onto the transparent substrate.

CONSTITUTION: The picture element forming material 8 is supplied through the holes of about the same size as the size of the picture elements 12 and is disposed onto the transparent substrate 6 at the time of disposing the picture element forming material 8 on the substrate 6. A material which is cured by heat or electromagnetic wave is used for the forming material 8 and the viscosity of the forming material 8 is preferably $>=100P$ and $<=10,000P$ at the time of passing the same through the holes. Since the adhesiveness of the forming material 9 varies with the kind of the substrate 6, there is a need for using the forming material 8 optimum for the substrate 6 to be used. The forming material 8 is thereby directly formed on the substrate 6 without being transferred onto a roller for depositing the picture element forming material, plate surface, blanket, etc. A stage for printing the forming material 8 by revolution of the roller on the substrate is eliminated and the film thickness of the forming material is uniformized within the picture elements.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-205608

⑬ Int.Cl.¹G 02 B 5/20
// G 02 F 1/133

識別記号

1 0 1
3 0 6

厅内整理番号

7529-2H
7610-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示体用カラーフィルタの製造法

⑯ 特 願 昭62-39414

⑰ 出 願 昭62(1987)2月23日

⑮ 発明者 佐藤 成広	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発明者 曽我 真守	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 芳野 公明	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発明者 清水 時彦	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出願人 松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代理人 弁理士 中尾 敏男	大阪府門真市大字門真1006番地 外1名	

明細書

1. 発明の名称

液晶表示体用カラーフィルタの製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 透明基板上に画素形成材料を配置する際に、画素形成材料を画素と大きさが同程度の穴を通して供給し透明基板上に配置することを特徴とする液晶表示体用カラーフィルタの製造法。

(2) 画素形成材料として熱または電磁波によって硬化する物質をもちいることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の液晶表示体用カラーフィルタの製造法。

(3) 画素形成材料の粘度が穴を通す際に100P以上10000P以下であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の液晶表示体用カラーフィルタの製造法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、カラー液晶表示装置に用いるカラーフィルタの製造法に関する。

従来の技術

光の透過量を制御する液晶とカラーフィルタを構成要素とするカラー液晶表示装置において、カラーフィルタは、赤、緑、青の画素部および必要に応じてそれらの間にコントラストを向上させるためのブラックマトリックスが設けられている。画素の作成法としては、種々の画素形成材料および作成法がある。たとえば、染色性感光材料を用いる染色法、透明性着色インキの印刷法、高分子電着法、写真法等である。しかしながら、製造価格の点で透明性インキの印刷法が優れている。第2図に印刷法による従来のカラーフィルタ製造プロセスの一例を示す。まず画素形成材料としての透明性インキ1をインキ着けローラー2から原版3に転写させる。つぎに原版3からブランケット4へ透明性インク1を転写させる。さらにブランケット4を透明基板5上で回転させることにより透明性インク1を透明基板5上に移し取る。この作業を各色ごとに行い同一基板上に多色刷りを行ってカラーフィルタを作成している。

発明が解決しようとする問題点

この場合プランケットから透明基板への画素形成材料の転移はプランケットの回転によって行われる。そのため透明性画素形成材料がプランケット回転方向に押し出され、透明基板上の透明性画素形成材料の膜厚が不均一になるという問題があった。

問題点を解決するための手段

透明基板上に画素形成材料を配置する際に、画素形成材料を画素と大きさが同程度の穴を通して供給し透明基板上に配置することによりカラー・フィルタを作成する。

作用

本発明の製造法によれば画素形成材料は画素形成材料着けローラー、版面、プランケット等の上に転移されることなしに直接透明基板上に形成される。このため透明基板上でローラーの回転による画素形成材料の印刷工程がなく画素形成材料の膜厚が画素内で均一になると考えられる。

実施例

の透明基板6側には透明基板6を傷つけないようにテフロンシート10を張り付けておくこともできる。

このノズル9を通して画素形成材料8をだすが、この画素形成材料8としては押し出すことができるものであれば特に限定しないが、押しだしたのちこの画素形成材料8を熱または電磁波によって硬化させることは、工程の時間短縮に好都合である。また画素形成材料8の粘度が100P未満の場合画素作成中に不必要に流れだしやすくなり、10000Pより高くなるとノズルの先端から押し出しにくくなるので、画素形成材料8の粘度は100P以上10000P以下が好ましい。

さらに着色した画素を作成するために赤、緑、青に着色した画素形成材料8を押しだして透明基板6上に付着させる方法や透明染色性の画素形成材料8の押し出し塗布後着色する方法等がある。

用いることのできる材料の代表例を以下にあげる。着色した画素形成材料8としては色素を樹脂

第1図にそって実施例を説明する。第1図(A)に示すように、透明基板6上に画素形成材料配置のための治具7を配置する。透明基板6としては石英ガラス、ほう硅酸ガラス、ポリカーボネート、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等を用いることができるが、基板の種類によって画素形成材料8の接着性が異なるので、使用する基板に最適な画素形成材料8を用いる必要がある。

画素形成材料8を配置するための治具2は、画素形成材料8を画素と大きさが同程度の穴の一端より供給しこの画素形成材料8を他端から透明基板6上に配置できればどのような材質または形状であっても構わない。しかしながら作成の容易さを考慮すれば第1図に示すように画素と同程度の穴をもつノズル9を先端とする画素形成材料押しだし装置を作成するのが便利である。ノズル9の材質は特に限定しないが、ステンレスが加工精度の高さと耐久性の点から使いやすい。またノズル9の画素形成材料8を通すための穴あけには放電加工が精度が高く使われている。またこのノズル9

中に分散したものがある。色素は市販の染料、顔料の中から選ぶことができるが、耐熱性、耐光性を考慮すると緑、青はフタロシアニン系顔料、赤はアントラキノン系顔料が優れている。また樹脂としては、ロジン、セラック等の天然樹脂またはその誘導体、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等の合成樹脂が挙げられる。また透明染色性の画素形成材料8としては、ゼラチン、カゼイン等の天然樹脂または染色性合成樹脂(例えば着水化学製フォトレック)等が挙げられる。

次に第1図(B)に示すようにこの画素形成材料配置のための治具7を透明基板6に密着し、押し出す。この際治具7と透明基板6の間隔は画素11の膜厚および画素形成材料8の粘度に依存するが、ほぼ画素11の膜厚程度でよい。

さらに第1図(C)のように画素形成材料配置のための治具7を透明基板6上から離すことによって画素11を形成する。ノズル9を透明基板6から離す際にはノズル9と透明基板6の距離を等間

隔に保つほうが要素11の寸法精度が高くなり好ましい。さらに第1図(A)～(C)の工程を繰り返して赤、緑、青の要素11を有するカラーフィルタを得る。また必要に応じてブラックマトリックスも黒の要素形成材料をもちいれば同様の工程で作成可能である。

以下に具体的な実施例を示す。

実施例1

100mm×100mm×1.1mmのほう硅酸ガラス板を透明基板として用いた。

要素形成材料としてはエポキシアクリレート(昭和高分子製リポキシSP-5003)とポリエステルアクリレート(東亜合成化学工業製アロニックスM-5700およびM-8060)を混合したものに、赤要素用として赤顔料(ピグメントレッド177)を分散したものを用いた。緑要素用には先に述べたSP-5003、M-5700、M-8060の混合物に緑顔料(ピグメントグリーン36)を18部とイエロー顔料(ピグメントイエロー83)を2部混合して用いた。青要素

用にもSP-5003、M-5700、M-8060の混合物にフタロシアニン(ピグメントブルー15)を12部とバイオレット(ピグメントバイオレット23)8部混合して用いた。赤、緑、青の各色の要素形成材料中の顔料濃度は25重量%であった。また各色の要素形成材料の粘度は5000Pになるよう樹脂の配合比率を調整した。さらに光硬化剤としてE.メルク社製ダロキュア1173を10重量%混合した。

要素形成材料配置のための治具のノズルの図面を第3図に示す。ノズルの材質はSUS-316を用い、放電加工により直径100μmの穴を作成した。さらにノズルの外径を内径として有するポリエチレンチューブをノズルに取り付けたのちチューブ内に赤要素の形成材料を充填した。さらにチューブのノズルの付いていない側をコンプレッサに接続した。

このようにして作成した要素形成材料配置のための治具を用いてほう硅酸ガラス基板上に赤要素を形成した。まず基板を洗浄後真空チャックによ

り固定したのち基板周辺に1μm厚のテフロンスベーサをのせ、その上にさらに要素形成材料配置のための治具をのせた。チューブ内に圧力をかけ、要素形成材料を基板上に押し出したのち0.1mm/secの速度で治具を基板から垂直に引き離して、赤要素を作成した。この赤要素を作成した基板に超高圧水銀灯で33W/cmで3分間光照射して赤要素を硬化させた。

この赤要素を作成した基板上に赤要素作成と同様の方法で緑要素、青要素を作成した。その膜厚は赤、緑、青すべて0.8μmであった。

実施例2

100mm×100mm×1.1mmのほう硅酸ガラス板を透明基板として用いた。要素形成材料としてはエポキシアクリレート(シェルケミカル製エピコート#819)に実施例1と同様の色素を25重量%混合したもの用いた。各色の要素形成材料の粘度は10000Pになるよう樹脂の配合比率を調整した。

次にこの要素形成材料を実施例1でもちいた治具に充填して基板上に押し出したのち0.5mm/sec

の速度で治具を基板から垂直に引き離して、赤要素を作成したのち熱風乾燥器で100℃、1時間仮硬化した。次に赤要素と同様にして緑要素、青要素を作成した。

このようにして赤、緑、青要素を基板上に作成したのち熱風乾燥器で100℃、5時間本硬化した。その膜厚は赤、緑、青すべて0.5μmであった。

比較例

実施例と同様の100mm×100mm×1.1mmのほう硅酸ガラス板を透明基板として用いた。

この基板上に実施例1で用いたエポキシアクリレートとポリエステルアクリレートの混合樹脂に赤顔料を分散したものに実施例1で用いたダロキュア1173を10重量%混合したものをインキとして用い、東レ水なし平版を使って赤要素をオフセット印刷した。この赤要素を作成した基板に超高圧水銀灯で33W/cmで3分間光照射して赤要素を硬化させた。この基板上に同様にして緑、青要素をオフセット印刷してカラーフィルタを作成した。膜厚は、1.0±0.5μmであった。

カラーフィルタの断面形状測定

以上の実施例および比較例について触針式膜厚測定装置（テンカーリー社アルファステップ100型）を用いてカラーフィルタの断面形状を測定した。その結果を第4図から第6図に示した。第4図には実施例1で作成したカラーフィルタの断面形状を示し、第5図には実施例2で作成したカラーフィルタの断面形状示す。第6図には比較例で作成したカラーフィルタの断面形状を示す。ここで分かる通り第4図および第5図では画素間での膜厚は画素内で均一であるが第6図では画素内でローラーの回転方向に膜のもりあがりがみられる。

発明の効果

以上のように本発明の製造法によれば、画素形成材料を画素と大きさが同程度の穴を通して供給し透明基板上に配置することにより、画素形成材料の膜厚を均一にすることができる、画素内での膜厚が均一なカラーフィルタを得ることができる。

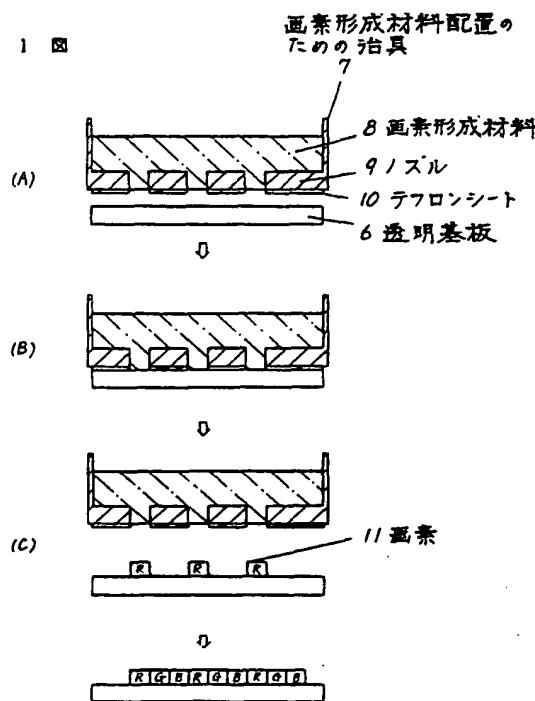
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例におけるカラーフィルタの製造プロセスを示す断面図、第2図は、従来のカラーフィルタの製造法を示す断面図、第3図(a)及び(b)は各々、本発明の一実施例における画素形成材料配置に用いられるノズルの三角法による断面図及び平面図、第4図と第5図は本発明で得られたカラーフィルタの膜断面の形状の測定結果を示す断面図、第6図は、従来例のカラーフィルタの膜断面の形状の測定結果を示す断面図である。

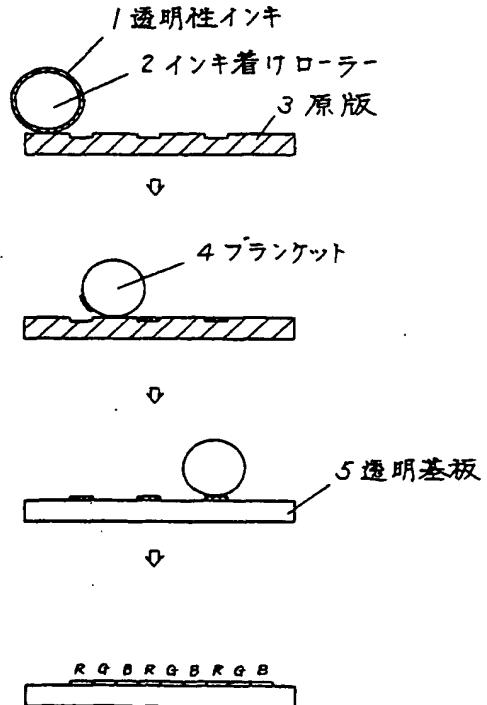
1・・・透明性インキ、2・・・インキ着けローラー、3・・・原版、4・・・プランケット5・・・透明基板、6・・・透明基板、7・・・画素形成材料配置のための治具、8・・・画素形成材料、9・・・ノズル、10・・・テフロンシート、11・・・画素。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

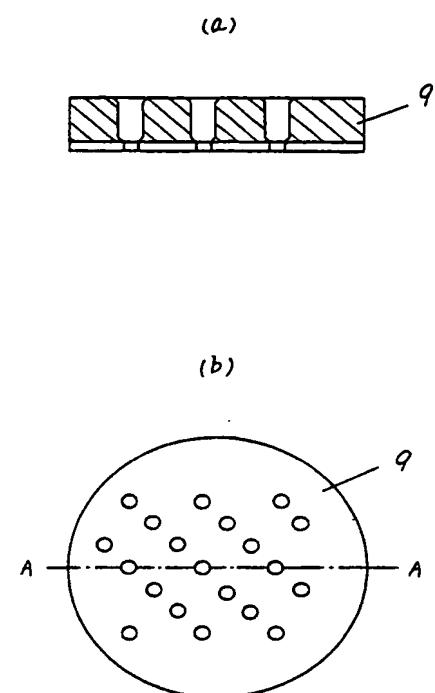
第1図



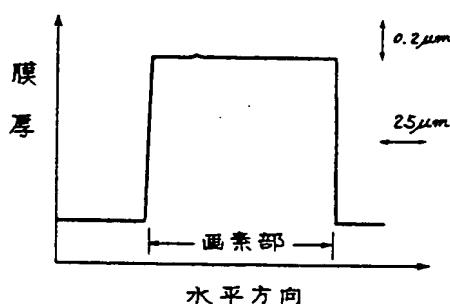
第2図



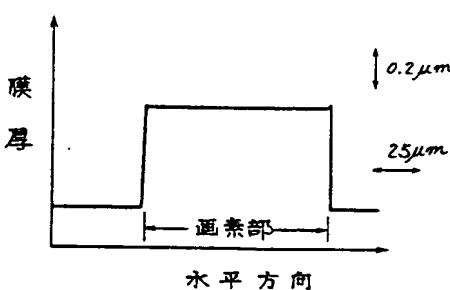
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

